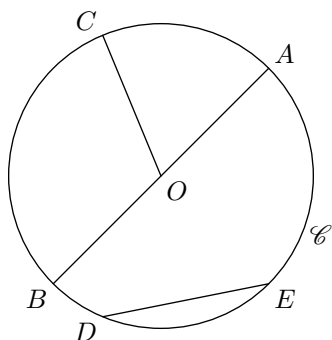


1. Cercle et définition

E.1550   

On considère le cercle $\mathcal{C}$ dessiné ci-contre de centre O .

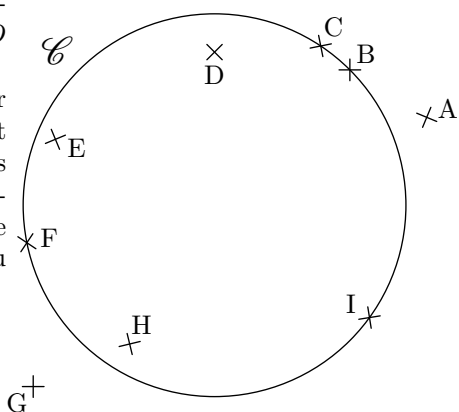
Nommer chacun des segments représentés sur la figure, les nommer et donner leurs natures.



E.2321   

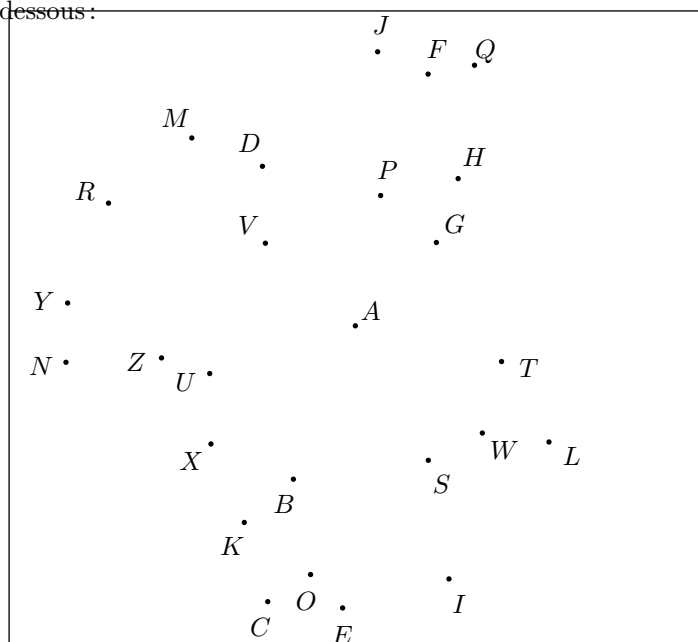
On considère le cercle $\mathcal{C}$ de centre O représenté ci-contre.

Recopier et compléter les énoncés suivant en utilisant les signes $\in$ et $\notin$ pour indiquer l'appartenance ou non d'un point au cercle :



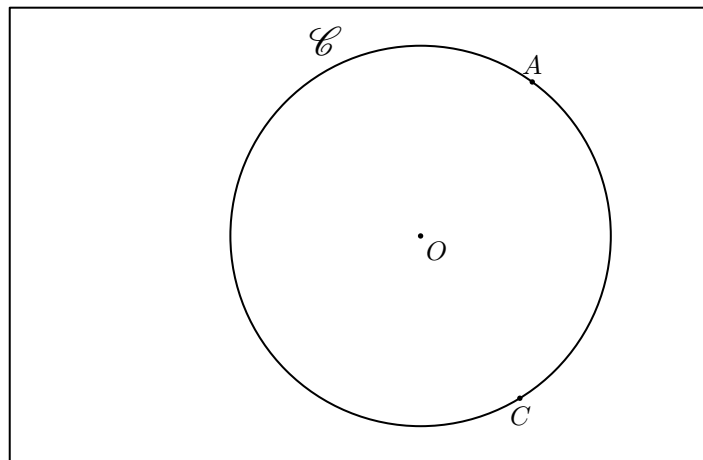
- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ① $A \dots \mathcal{C}$ | ② $B \dots \mathcal{C}$ | ③ $C \dots \mathcal{C}$ |
| ④ $D \dots \mathcal{C}$ | ⑤ $E \dots \mathcal{C}$ | ⑥ $F \dots \mathcal{C}$ |
| ⑦ $G \dots \mathcal{C}$ | ⑧ $O \dots \mathcal{C}$ | |

E.10784    On considère les 26 points ci-dessous :



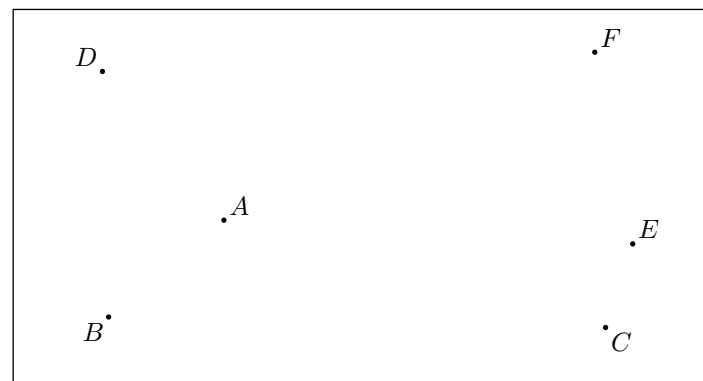
Citer l'ensemble des points ayant une distance de trois centimètres du point A .

E.3780    On considère un cercle $\mathcal{C}$ de centre O et A, C deux points de ce cercle :



- Placer sur le cercle le point B tel que $[AB]$ soit un diamètre.
- À l'aide du compas et de la règle, tracer la perpendiculaire à la droite (AB) passant par le point C .
- Tracer en bleu la corde reliant les points A et C .
 - Tracer en rouge l'arc de cercle reliant les points B et C .

E.10855    Dans le plan, on considère les 6 points ci-dessous :



- Tracer le cercle $\mathcal{C}_1$ ayant pour centre A et pour rayon le segment $[AB]$.
- Tracer le cercle $\mathcal{C}_2$ ayant pour diamètre $[CD]$.
- Quel est le cercle admettant le segment $[EF]$ pour corde?

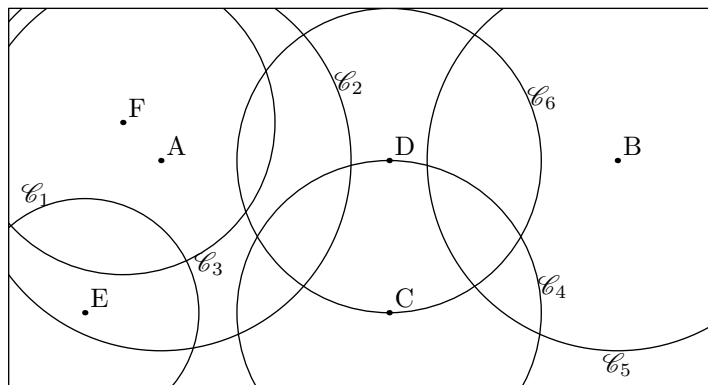
E.10785    Expliquer en quelques mots, par une phrase :

- La différence entre le rayon et le diamètre du cercle.
- La différence entre le cercle et le disque.

2. Cercle: étude d'une figure complexe

E.6527 Sur la figure ci-dessous sont représentés :

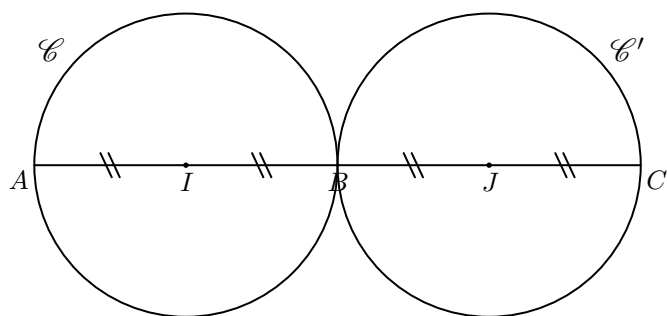
- six cercles $\mathcal{C}_1, \mathcal{C}_2, \mathcal{C}_3, \mathcal{C}_4, \mathcal{C}_5$ et $\mathcal{C}_6$;
- six points A, B, C, D, E et F du plan.



Associer chaque cercle à son centre.

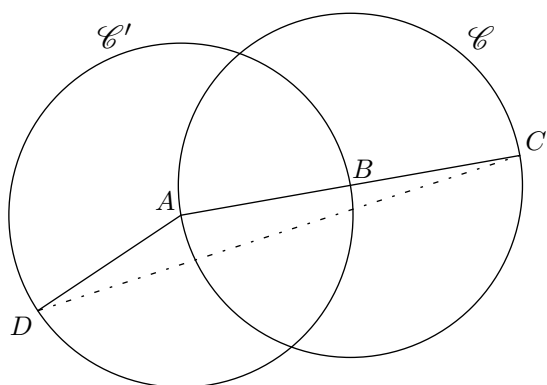
E.4079 On considère les deux cercles $\mathcal{C}$ et $\mathcal{C}'$ de centres respectifs I et J et de même diamètre.

Les points A, I, B, J et C sont alignés.



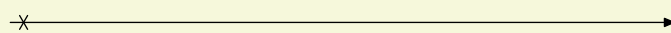
- Justifier que le segment $[AB]$ est un diamètre du cercle $\mathcal{C}$.
- Parmi, les phrases suivantes, lesquelles sont correctes?
 - $\mathcal{C}$ est le cercle de centre I .
 - $\mathcal{C}$ est un cercle de centre I .
 - $\mathcal{C}'$ est le cercle de centre J et de diamètre $[AB]$.
 - $\mathcal{C}'$ est le cercle de centre J et de diamètre AB .

E.2834 On considère la figure ci-dessous qui est composée du cercle $\mathcal{C}$ de centre B et de diamètre $[AC]$ et du cercle $\mathcal{C}'$ de centre A et de rayon $[AD]$. Le cercle $\mathcal{C}'$ passe par le point B .



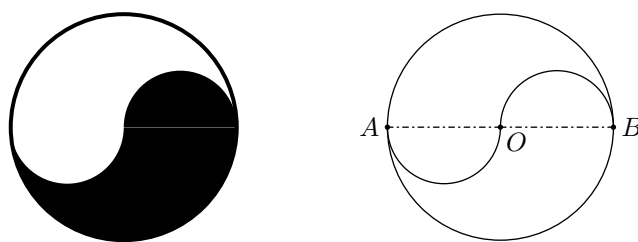
- Citer tous les segments de longueurs égales dans cette figure en justifiant vos affirmations.
- Comparer, en justifiant les longueurs suivantes :
 - AC et $AB+BC$
 - $DA+AC$ et DC

Indication : pour comparer ces longueurs, on pourra utiliser le compas pour reporter des longueurs sur la droite ci-dessous :



E.10817

“Le Ying et le Yang” est un concept du Taoïsme qui représente deux forces opposées mais complémentaires. Cette figure est composée d'un cercle et de deux demi-cercles.



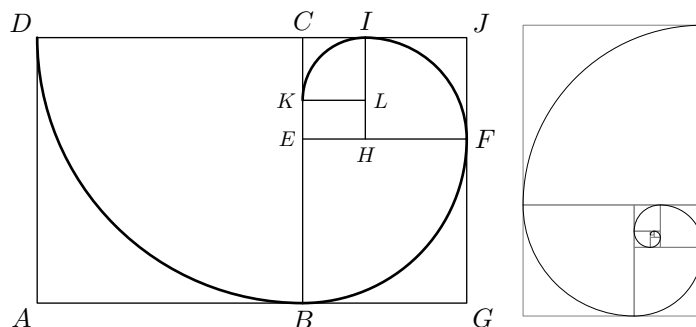
Pour construire cette figure (à droite), on utilise le cercle de centre O tel que les points A et B appartiennent à $\mathcal{C}$ et tel que les points O, A, B sont alignés.

Décrire les cercles et demi-cercles composant cette figure.

E.10816

La spirale de Fibonacci permet de construire une spirale par des quarts de cercle construit à partir de carrés réduits les uns des autres grâce au nombre d'or.

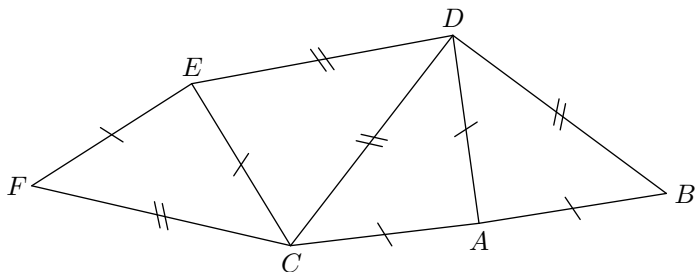
Dans la figure ci-dessous, est représenté une partie de la spirale de Fibonacci avec quatre quarts de cercle.



Décrire chacun de ces quarts de cercle.

3. Cercle et égalité de longueurs

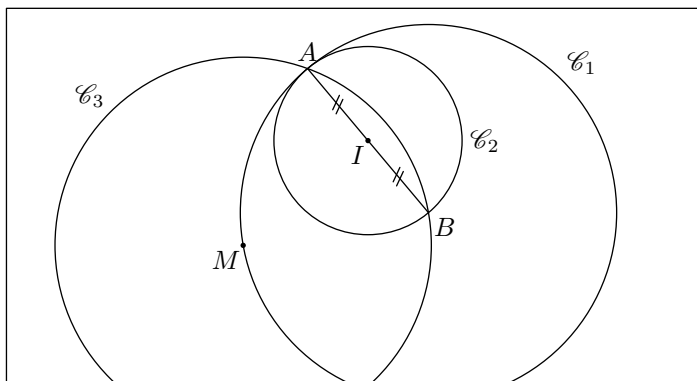
E.2785 On considère la figure ci-dessous :



- 1 Citer tous les segments de même longueur que $[EC]$.
- 2 On note a la longueur du segment $[FC]$. Citer tous les points de la figure appartenant au cercle de centre D et de rayon a .

E.6542 On considère la figure ci-dessous où :

- Le point I est le milieu du segment $[AB]$;
- Le cercle $\mathcal{C}_1$ a pour centre le point B et passe par A ;
- Le cercle $\mathcal{C}_2$ a pour centre I et passe par le point A .
- Le point M appartient au cercle $\mathcal{C}_1$ et il est tel que le cercle $\mathcal{C}_3$ de centre M passe par les points A et B .



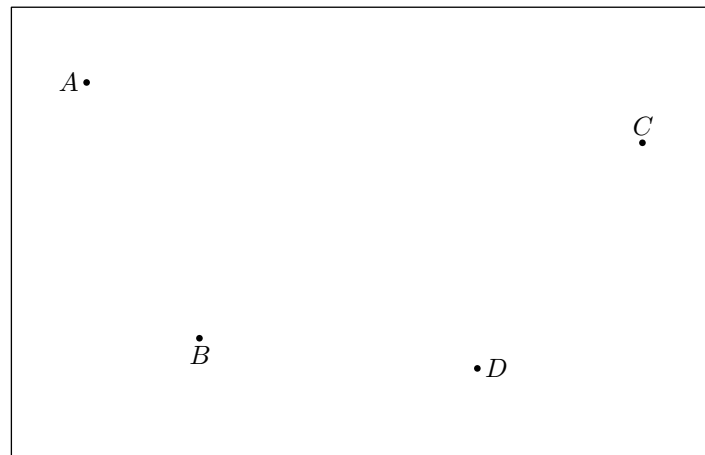
- 1 Pour chacun des cercles $\mathcal{C}_1$, $\mathcal{C}_2$ et $\mathcal{C}_3$, préciser la nature du segment $[AB]$.
- 2 Placer le point C diamétralement opposé au point A dans le cercle $\mathcal{C}_1$.
- 3 Quelle particularité possède le triangle ABM ? Justifier votre réponse.

E.10317 Effectuer le programme de tracer suivant :

- 1 Placer un point O sur cette droite (d) et tracer le cercle $\mathcal{C}$ de centre O et de diamètre 4 cm .
- 2 Le cercle $\mathcal{C}$ intercepte la droite (d) aux points A et B .
- 3 Tracer le cercle $\mathcal{C}'$ de centre A . Il intercepte la droite (d) en un nouveau point nommé M .
- 4 Tracer le cercle $\mathcal{C}'$ de centre B . Il intercepte la droite (d) en un nouveau point nommé N .

E.6211 Dans le plan, on considère les quatre

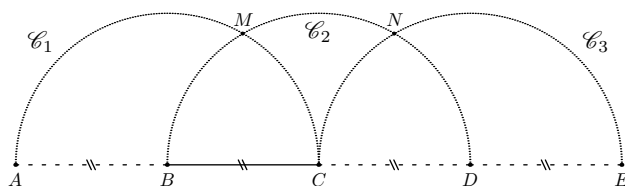
points A, B, C, D représentés ci-dessous :



- 1 Effectuer le programme de tracés suivant :
 - Tracer le segment ayant pour extrémité les points A et C .
 - Tracer la demi-droite d'origine A et passant par le point B .
 - Tracer la droite passant par les points B et D .
- 2 Recopier le programme de tracés en utilisant les notations mathématiques.
- 3 a Tracer le cercle $\mathcal{C}$ ayant pour diamètre le segment $[AC]$. Noter O son centre.
 b Tracer le cercle $\mathcal{C}'$ de centre D et passant par le point B .
 c Quelles égalités de longueur observe-t-on sur cette figure?

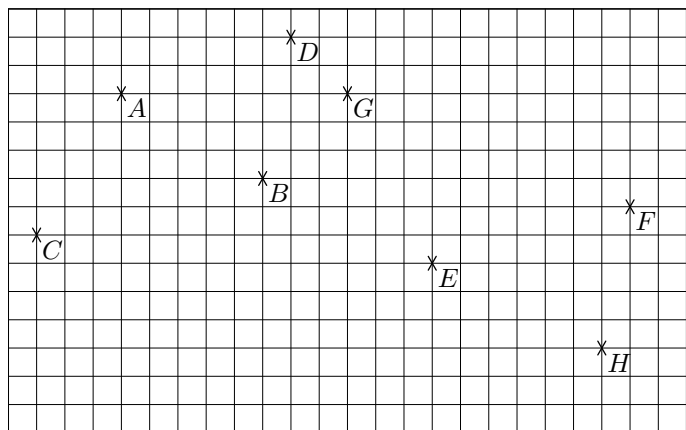
E.10314 On considère la figure ci-dessous où :

- $AB = BC = CD = DE = 2\text{ cm}$
- $\mathcal{C}_1, \mathcal{C}_2, \mathcal{C}_3$ sont des demi-cercles de diamètres respectifs $[AC], [BD], [CE]$.



- 1 a Justifier que $BC = BM$.
 b Justifier que $CB = CM = CN = CD$.
 c Justifier que $DC = DN$.
- 2 a Quelles sont les natures des triangles BCM et CDN ?
 b On nomme I le milieu du segment $[BC]$ et J le milieu du segment $[CD]$. Quelle est la nature du quadrilatère $MNJI$?
 c Justifier que le quadrilatère $BCNM$ est un losange.

4. Cercle et quadrillage



Sans utiliser, ni le compas, ni la règle graduée, répondre aux questions suivantes :

- 1 On considère le cercle $\mathcal{C}$ de centre A et passant par le point B .
 - a Justifier que le point C appartient au cercle $\mathcal{C}$.
 - b Justifier que le point D n'appartient pas au cercle $\mathcal{C}$.
- 2 On considère le cercle $\mathcal{C}'$ de centre E et passant par le point B .

Compléter les pointillés ci-dessous avec les symboles $\in$ et $\notin$. Justifier vos affirmations.

$$B \dots \mathcal{C}' \quad ; \quad F \dots \mathcal{C}' \quad ; \quad G \dots \mathcal{C}' \quad ; \quad H \dots \mathcal{C}'$$

Question subsidiaire : les points B, D, H appartiennent à un même cercle. Déterminer le centre de ce cercle.

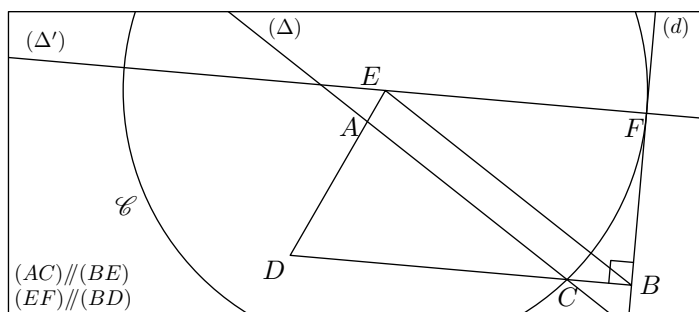
5. Programme de construction

- 1 Réaliser le programme de constructions ci-dessous :

- Tracer un segment $[AB]$ tel que $AB = 5\text{ cm}$
- Tracer le cercle $\mathcal{C}$ de centre A et passant par le point B .
- Tracer le cercle $\mathcal{C}'$ de centre B et de diamètre 10 cm .
- Nommer M et N les deux points d'intersection des cercles $\mathcal{C}$ et $\mathcal{C}'$.
- Tracer la droite (d) passant par les points M et N .
- Nommer P le point d'intersection de la droite (d) et du segment $[AB]$.

- 2
 - a) Que peut-on dire de la position relative des droites (AB) et (d) ?
 - b) Que peut-on dire de la position du point P sur le segment $[AB]$?

6. Rédiger un programme de construction

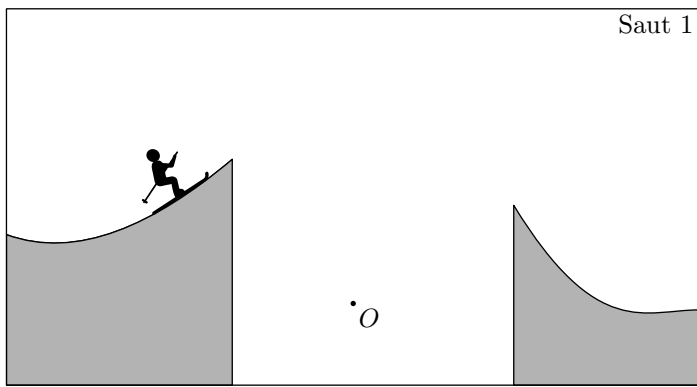


Écrire le programme de construction en commençant par :
 “Tracer un triangle BED .”

7. Autour de la tangente



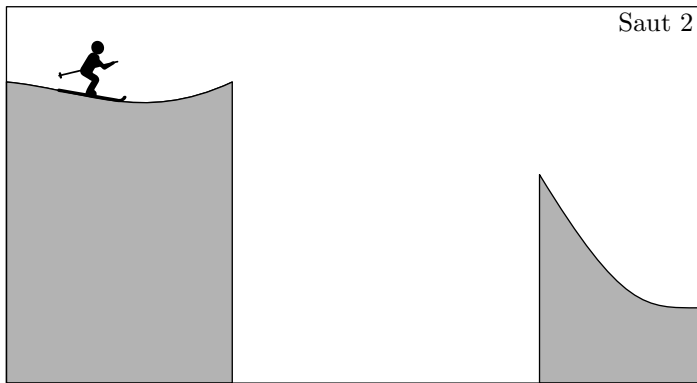
cercle.



- ① On admet que le cercle qui représente le mieux la trajectoire du skieur et lui permette d'avoir le meilleur "réception" à l'atterrissage a pour centre O .

Tracer cette trajectoire du skieur.

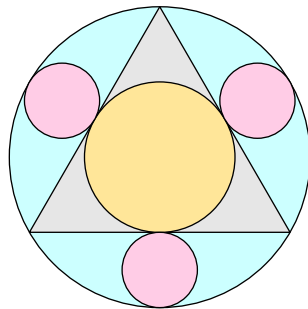
Indication : dans des conditions idéales, la trajectoire du skieur sera une parabole. Cette courbe bien différente du cercle sera étudiée au lycée. Ci-contre, une trajectoire en parabole possible du skieur.



8. Autour de la tangente (version 2)

E.10856

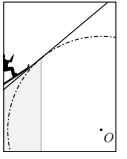
Ci-contre, un Sangaku, un dessin japonais traditionnel. Reproduire ce dessin dans la figure ci-dessous où le triangle équilatéral et les centres des cercles ont été donnés.



Toujours en supposant que la trajectoire du skieur soit un arc de cercle, on souhaite connaître sa trajectoire lors du "saut 2" afin que sa réception soit "idéale" mais cette fois, il va falloir **déterminer** le centre du cercle de sa trajectoire.

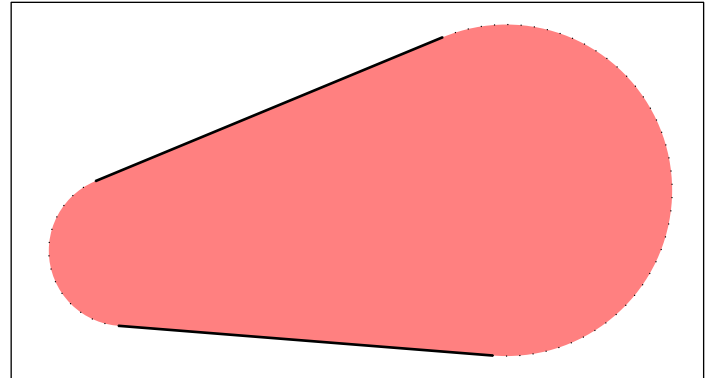
Pour cela, commençons à analyser la trajectoire du "saut 1".

- ② Sur la figure du "saut 1", prolonger la direction rectiligne du skieur lors de sa prise d'appui et remarquer toutes les propriétés entre cette droite, le cercle et le point d'impulsion du skieur.



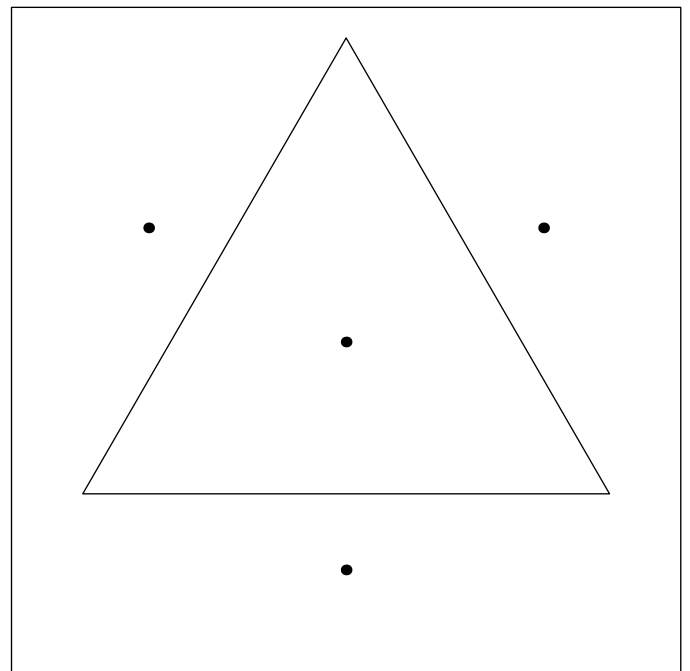
- ③ Reproduire toutes les propriétés de la question ② afin de déterminer la position exacte du centre de ce cercle. Puis, tracer la trajectoire du skieur lors du "saut 2".

E.10819 Sur la figure ci-dessous, des arcs de cercles ont été effacés :



Retracer précisément ces deux arcs de cercle de sorte que la direction de l'arc suive exactement celle du segment.

Indication : on recherchera donc la position exacte des centres de ces arcs de cercle.



Indication : la précision des points de contacts des différents objets d'un Sangaku est primordial.